



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0005837  
Application Number

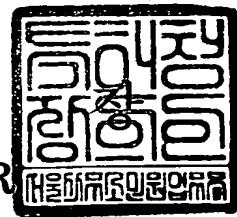
출 원 년 월 일 : 2003년 01월 29일  
Date of Application JAN 29, 2003

출 원 인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 26 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】 서지사항 보정서  
 【수신처】 특허청장  
 【제출일자】 2003.11.13  
 【제출인】  
     【명칭】 삼성전자 주식회사  
     【출원인코드】 1-1998-104271-3  
     【사건과의 관계】 출원인  
 【대리인】  
     【성명】 임창현  
     【대리인코드】 9-1998-000386-5  
     【포괄위임등록번호】 1999-007368-2  
 【대리인】  
     【성명】 권혁수  
     【대리인코드】 9-1999-000370-4  
     【포괄위임등록번호】 1999-056971-6  
 【사건의 표시】  
     【출원번호】 10-2003-0005837  
     【출원일자】 2003.01.29  
     【심사청구일자】 2003.01.29  
     【발명의 명칭】 무선 단말기의 위치 정보를 획득하기 위한 무선 통신 시스템 및 그 방법  
 【제출원인】  
     【접수번호】 1-1-2003-0033697-50  
     【접수일자】 2003.01.29  
 【보정할 서류】 특허출원서  
 【보정할 사항】  
     【보정대상항목】 발명자  
     【보정방법】 정정  
 【보정내용】  
     【발명자】  
         【성명의 국문표기】 김학수  
         【성명의 영문표기】 KIM,HAK SOO  
         【주민등록번호】 780228-2403021

【우편번호】 442-813

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 1035-6

【국적】 KR

【취지】 특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인  
임창현 (인) 대리인  
권혁수 (인)

【수수료】

【보정료】 0 원

【기타 수수료】 원

【합계】 0 원

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.01.29
【발명의 명칭】	무선 단말기의 위치 정보를 획득하기 위한 무선 통신 시스템 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM FOR GETTING LOCATION INFORMATION OF MOBILE STATION AND METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김학수
【성명의 영문표기】	KIM,HAK SU
【주민등록번호】	780228-2403021
【우편번호】	442-380
【주소】	경기도 수원시 팔달구 원천동 28-16번지
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	18	면	18,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	16	항	621,000	원
【합계】	668,000 원			
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

여기에서 개시된 무선 통신 시스템은, 무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국 그리고 상기 무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 무선 단말기를 포함한다. 상기 무선 기지국은 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 무선 단말기로 위치 정보를 전송한다. 단말기가 위성 신호를 수신하기 어려운 환경에 놓여있거나 또는 위성 신호 수신기를 구비하지 않더라도, GPS 위성 신호를 항상 수신할 수 있는 기지국을 통하여 단말기의 위치를 알 수 있다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

무선 단말기의 위치 정보를 획득하기 위한 무선 통신 시스템 및 그 방법{WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM FOR GETTING LOCATION INFORMATION OF MOBILE STATION AND METHOD THEREOF}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 통신 시스템에서, 무선 랜(wireless LAN) 환경에 있는 무선 기지국과 무선 단말기들이 위치 정보를 주고받는 과정을 개념적으로 보여주는 도면;

도 2는 무선 기지국의 내부 회로 구성과 무선 단말기와의 연결 관계를 보여주는 도면;

도 3은 무선 기지국 내의 GPS 수신기와 무선 송수신 장치가 프로세서 및 메모리를 공유해서 사용하는 경우를 예시적으로 보여주는 도면;

도 4는 도 1 및 도 2에 도시된 무선 단말기가 위치 정보를 획득하는 과정을 보여주는 플로우차트;

도 5는 도 2에 도시된 무선 기지국이 무선 단말기의 요청에 응답해서 위치 정보를 제공하는 수순을 보여주는 플로우차트;

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 시스템에서, 무선 랜 환경에 있는 무선 기지국과 무선 단말기들이 위치 정보를 주고받는 과정을 개념적으로 보여주는 도면;

도 7은 무선 기지국에 구비되는 CGPU 인터페이스와 무선 송수신 장치가 프로세서와 메모리를 공유해서 사용하는 경우를 예시적으로 보여주는 도면;

도 8은 도 6에 도시된 무선 기지국의 동작 수순의 일 예를 보여주는 플로우차트;

도 9는 무선 기지국과 무선 단말기 사이에 송수신되는 패킷의 포맷을 예시적으로 보여주는 도면;

도 10은 무선 기지국과 무선 단말기 사이에 송수신되는 패킷의 다른 포맷을 보여주는 도면;

도 11은 CDMA2000 규약의 L3 메시지 중 데이터 버스트 메시지를 사용하여 기지국과 이동국 간에 GPS 위성 정보를 주고받는 프로토콜을 정의한 IS-801 표준을 보여주는 도면;

도 12는 GPS 수신기를 구비하지 않은 무선 기지국과 무선 단말기를 포함하는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 통신 시스템;

도 13은 프로세서를 내장하지 않은 무선 송수신 장치를 구비한 무선 기지국을 보여주는 도면;

도 14는 도 13에 도시된 무선 기지국의 동작 수순을 보여주는 플로우차트; 그리고

도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블루투스 환경의 통신 시스템을 보여주고 있다.

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<16> 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 무선 단말기의 위치 정보를 획득할 수 있는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

<17> 위성 항법 시스템(Global Positioning System : GPS)은 여러 기술이 고도로 집약된 시스템이므로 많은 구성 요소로 이루어져 있지만 크게 세 가지 구성 요소인 우주(Space segment), 관제(Control segment), 사용자(User segment)로 구분할 수 있다.

<18> 우주 부분은 위치 계산을 위해 필요한 항법 메시지(navigation message)를 사용자에게 반송파(carrier wave)를 통하여 연속적으로 전송하는 GPS 위성으로 구성되어 있다. 반송파는 L 대역의 두 주파수 L1(1575.42MHz), L2 (1227.6MHz)로 정확히 조정되어 사용자에게 전송된다. 각각의 GPS 위성은 기울임각(inclination angle) 55°인 6개의 원형 궤도면(circular orbit)에 각각 4개씩 배치되어 있다. GPS 위성은 지구 중심으로부터 26567.5km 상에 배치되어 있고 약 12시간의 주기를 갖는다. 이러한 GPS 위성 배치는 사용자의 3차원 위치 및 수신기 시계 오차(clock error)를 계산하기 위해 지구 전역에서 최소한 4개 이상의 위성이 항상 보이도록 특수하게 설계된 것이다. 각각의 GPS 위성에서 송신되는 위성 데이터는 각 위성 번호에 따라 특수하게 설계된 PRN 코드(Pseudo Random Noise code)를 포함한다. 즉, 코드 다중 분할 방식(Code Division Multiple Access : CDMA)으로 GPS 위성 데이터가 사용자에게 전송되므로 GPS 수신기에서는 각 위성에 해당하는 항법 데이터를 명확하게 수신할 수 있다. 현재 이루어지는 GPS 현대화 계획에 따르면 지금의 L1,L2 주파수 외에 앞으로 민간용으로 L5 주파수가 추가될 예정이다.

<19> 관제 부분은 세계 각지에 널리 분포해 있는 여러 관제국(control station)을 통해 GPS 위성을 추적하고 감시함으로써 가능한 한 정확하게 위성의 위치를 추정하며 여러 가지 보정(correction) 정보를 위성에 송신한다. 또한 이러한 보정 정보를 항법 데이터의 한 부분으로서 연속적으로 사용자에게 전송한다. GPS 위성 관제국은 5개의 감시 기지국(monitor station), 4

개의 지상 안테나 송신국(ground antenna upload station), 그리고 운영 관제국(operational control segment)으로 구성되어 있다.

<20> 사용자 부분은 GPS 위성 신호를 수신하여 위치를 계산하는 GPS 수신기 및 이를 응용하여 각각의 특정한 목적을 달성하기 위해 개발된 다양한 장치(equipment)로 구성된다. GPS 수신기는 위성으로부터 수신한 항법 데이터를 사용하여 사용자의 위치 및 속도를 계산한다. 수신기에 연결되는 GPS 안테나는 자체에 내장된 알고리듬으로 GPS 위성 신호를 추적하며 하나의 위성 신호만 추적하면 그 위성으로부터 다른 위성들의 상대적인 위치에 관한 정보를 얻을 수 있으므로 짧은 시간 이내에 모든 가시(visible) 위성 신호들을 추적할 수 있다. GPS 위성 신호를 수신하여 계산한 위치 및 속도 정보는 기본적으로 이동체 항법 및 추적에 이용되며  $\mu\text{s}$  정도의 정확도로 계산된 수신기의 시계 오차는 이동 통신(mobile communication) 분야에 있어서 매우 중요한 시각 동기화(time synchronization)를 위한 정보로 유용하게 사용된다. 위성 항법 시스템은 또한 일반적인 항법 시스템 이외에 높은 위치 정확도가 요구되는 항공기 자동 착륙 시스템, 측지, 이동체의 자세 결정 및 정밀 측위 (precise survey)에도 적용될 수 있으므로 위성 항법 시스템은 매우 광범위한 응용 범위를 지닌다.

<21> 그러나, GPS 수신기는 실내에서 위성 신호를 수신할 수 없다. GPS 위성으로부터 오는 신호는 약 25,000Km를 여행해 오기 때문에 그 신호의 크기가 매우 약하기 때문에 벽면을 통과 할 수 없다. 즉, GPS 안테나는 언제나 하늘을 바라보고 있어야 한다.

<22> 무선 랜(Wireless Local Area Network : WLAN)은 선을 쓰지 않은 근거리 네트워크(LAN)이다. WLAN은 약 10년 이상 된 기술이지만 향상된 표준과 가격 인하로 인해 요즘 그 여세가 커지고 있다. WLAN은 케이블을 사용하는 대신 라디오 주파수를 사용해 공기를 통해 데이터를

전송한다. 그것들은 반경 500 피트에서 1000피트 가량 다다른다. 안테나와 트랜스미터기와 다른 접속 장치들은 그 지역에서 광범위한 사용을 보조한다.

<23> WLAN은 모든 무선장치가 유선 네트워크에 연결되는 유선 액세스 포인트(Access Point : AP)를 요구한다. IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)가 내놓은 새로운 표준은 802.11b 또는 Wi-Fi 라 불린다. 이 표준으로 더 빠르고 더 쉽게 WLAN이 제공되어 시장은 빠르게 성장할 것이다.

<24> WLAN은 사람들이 많은 대학 캠퍼스, 회사 빌딩, 아파트 빌딩 그리고 공항 등에서 사용된다. 이것은 한 개의 인터넷 연결선에 여러 사람들의 접속을 가능케 한다. 블루투스(Bluetooth)와 HomeRF 또한 WLAN 기술들이다. 그러나 블루투스는 802.11b 보다 작은 지역에서 작업이 수행되며 HomeRF는 802.11b. 정도에서 수행된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 따라서 본 발명의 목적은 위성 신호를 수신할 수 없는 무선 단말기의 위치 정보를 획득할 수 있는 무선 통신 시스템을 제공하는데 있다.

<26> 본 발명의 다른 목적은 무선 통신망을 통하여 무선 기지국과 통신하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법을 제공하는데 있다.

<27> 본 발명의 또다른 목적은, 무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국이 무선 단말기로 위치 정보를 제공하는 방법을 제공하는데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<28> 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 의하면, 무선 통신 시스템은: 무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국 그리고 상기 무선 기지국에게

위치 정보를 요청하는 무선 단말기를 포함한다. 상기 무선 기지국은 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 무선 단말기로 위치 정보를 전송한다.

<29> 바람직한 실시예에 있어서, 상기 무선 기지국은 GPS(Global Positioning System) 위성으로부터 위성 신호를 수신하기 위한 GPS 수신기를 포함한다.

<30> 이 실시예에 있어서, 상기 무선 기지국은, 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 GPS 수신기에서 수신된 위성 신호를 분석하고, 위치 정보를 산출해서 상기 무선 단말기로 제공한다.

<31> 바람직한 실시예에 있어서, 상기 무선 기지국과 상기 무선 단말기 사이에 송수신되는 신호는 IEEE802.11 규격을 따른다.

<32> 바람직한 실시예에 있어서, 상기 무선 기지국은 위치 정보를 저장하는 메모리를 포함한다.

<33> 이 실시예에 있어서, 상기 무선 기지국은, 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 메모리에 저장된 위치 정보를 상기 무선 단말기로 제공한다.

<34> 바람직한 실시예에 있어서, 상기 통신 시스템은, GPS(Global Positioning System) 위성으로부터 위성 신호를 수신하고, 수신된 위성 신호로부터 위치 정보를 산출하고, 그리고 산출된 위치 정보를 유선으로 상기 무선 기지국으로 전달하는 GPS 기지국을 더 포함한다.

<35> 이 실시예에 있어서, 상기 무선 기지국은 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 GPS 기지국으로부터 수신된 위치 정보를 상기 무선 단말기로 제공한다.

<36> 본 발명의 다른 특징에 의하면, 무선 통신망을 통하여 무선 기지국과 통신하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법은: 무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 단계, 상기 무선 기지

국으로부터 위치 정보를 수신하는 단계, 상기 무선 기지국과의 거리를 추정하는 단계 그리고 수신된 위치 정보와 상기 추정된 거리로부터 현재 위치를 계산하는 단계를 포함한다.

<37> 바람직한 실시예에 있어서, 상기 무선 단말기는 GPS(Global Positioning System) 위성으로부터 위성 신호를 수신하기 위한 GPS 수신기를 포함한다.

<38> 이 실시예에 있어서, 상기 무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 단계는, 상기 GPS 수신기가 상기 위성 신호를 수신할 수 있는 지의 여부를 판별하는 단계; 그리고 상기 GPS 수신기가 상기 위성 신호를 수신할 수 없을 때 상기 무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 단계를 포함한다.

<39> 이 실시예에 있어서, 상기 위치 정보 획득 방법은, 상기 무선 기지국에게 GPS 정보를 요청하는 단계 그리고 상기 무선 기지국으로부터 GPS 정보를 수신하는 단계를 더 포함한다. 상기 무선 기지국과 상기 무선 단말기 사이에 송수신되는 신호는 IEEE802.11 규격을 따른다.

<40> 본 발명의 다른 특징에 의하면, 위성 신호를 수신하기 위한 GPS(Global Positioning System) 수신기를 구비하고, 무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국이 상기 무선 단말기에게 위치 정보를 제공하는 방법은: 상기 무선 단말기로부터 위치 정보 요청을 수신하는 단계와, 상기 GPS 수신기로부터 수신된 위성 신호로부터 위치 정보를 산출하는 단계 그리고 상기 산출된 위치 정보를 상기 무선 단말기에게 전송하는 단계를 포함한다.

<41> 바람직한 실시예에 있어서, 상기 무선 단말기에게 위치 정보를 제공하는 방법은, 상기 무선 단말기로부터 GPS 정보 요청을 수신하는 단계 그리고 상기 GPS 수신기로부터 수신된 GPS 정보를 상기 무선 단말기로 전송하는 단계를 더 포함한다.

<42> 본 발명의 또다른 특징에 의하면, 위치 정보를 저장한 메모리를 구비하며, 무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국이 상기 무선 단말기에게 위치 정보를 제공하는 방법은: 상기 무선 단말기로부터 위치 정보 요청을 수신하는 단계, 상기 메모리에 저장된 위치 정보를 독출하는 단계 그리고 상기 독출된 위치 정보를 상기 이동 통신 단말기에게 전송하는 단계를 포함한다.

<43> (실시예)

<44> 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

<45> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 통신 시스템에서, 무선 랜(wireless LAN) 환경에 있는 무선 기지국(또는 액세스 포인트)(AP)과 무선 단말기들(STA1-STAN4)이 위치 정보를 주고받는 과정을 개념적으로 보여주고 있다. 무선 단말기(mobile 또는 wireless station)는 랩톱(laptop) 또는 노트북 PC(notebook personal computer), 데스크탑, PDA(Personal Digital Assistant) 또는 바코드 스캐너(barcode scanner)가 될 수 있다. 무선 기지국(AP)은 BSS(Basic Service Set) 내의 다수의 무선 단말기들(STA1-STA4)을 유선 네트워크(wired network)와 연결한다.

<46> IEEE802.11 규약에 따르면, 무선 기지국(AP) 또한 무선 단말기일 수 있으나, 무선 기지국(AP)은 대부분 고정된 위치를 갖는다. 그러므로, 무선 단말기들(STA1-STAN4) 중 어느 하나가 위치 정보를 요청하면, 무선 기지국(AP)은 GPS 위성(100)으로부터 수신된 위성 신호를 분석해서 자신의 위치 정보를 산출하고, 산출된 위치 정보를 무선 단말기들(STA1-STAN4)로 전송한다. 위치 정보를 요청한 무선 단말기는 무선 기지국(AP)과 자신의 거리를 추정하고, 추정된 거리와 무선 기지국(AP)으로부터 수신된 위치 정보로부터 자신의 위치를 알 수 있다.

<47> 도 2는 무선 기지국(AP)의 내부 회로 구성과 무선 단말기(STA1)와의 연결 관계를 보여주고 있다. 도 2를 참조하면, 무선 기지국(AP)은 GPS 안테나(210)가 연결된 GPS 수신기(220) 그리고 무선 송수신 장치(230)를 포함한다. GPS 수신기(220)는 GPS 안테나(210)를 통하여 GPS 위성(100)으로부터 수신된 위성 신호를 분석하고, 위치 정보를 산출해서 무선 송수신 장치(230)로 전달한다. 무선 송수신 장치(230)는 GPS 수신기(220)로부터 수신된 위치 정보를 IEEE802.11 규약에 적합한 패킷으로 구성해서 무선 단말기(STA1)로 전송한다. 도 2에 도시된 GPS 수신기(220)와 무선 송수신 장치(230)는 각각 프로세서, 메모리, 입/출력 인터페이스 등이 하나의 칩으로 구성된 SOC(System on a chip)이다.

<48> 도 3은 무선 기지국(AP) 내의 GPS 수신기와 무선 송수신 장치가 프로세서 및 메모리를 공유해서 사용하는 경우를 예시적으로 보여주고 있다. 도 3을 참조하면, GPS 수신기(320) 및 무선 송수신 장치(330)는 도 2에 도시된 GPS 수신기(220) 및 무선 송수신 장치(230)와 달리 내부에 프로세서를 구비하지 않는다. 그러므로, GPS 수신기(320)는 안테나(310)를 통해 GPS 위성(100)으로부터 수신된 위성 신호를 프로세서(340)로 전달한다. 프로세서(340)는 GPS 수신기(320)로부터의 위성 신호를 분석해서 위치 정보를 산출하고, 산출된 위치 정보를 무선 송수신 장치(330)로 전달한다. 무선 송수신 장치(330)는 프로세서(340)로부터의 위치 정보를 패킷으로 구성해서 무선 단말기(STA1)로 전송한다.

<49> 도 4는 도 1 및 도 2에 도시된 무선 단말기(STA1)가 위치 정보를 획득하는 과정을 보여주는 플로우차트이다. 단계 S100에서, 무선 단말기(STA1)는 어플리케이션으로부터 위치 정보를 요청받는다. 단계 S110에서, 무선 단말기(STA1)는 GPS 수신기가 장착되어 있는지의 여부를 판별한다. 만일 GPS 수신기가 장착되어 있으면 그 제어는 단계 S130으로 진행한다. 단계 S130에서, 무선 단말기(STA1)는 위치 정보를 산출할 수 있을 정도로 GPS 신호가 충분히 수신되

는 지의 여부를 판별한다. 판별 결과, 위치 정보를 산출할 수 있을 정도로 GPS 신호가 충분히 수신되면, 그 제어는 단계 S131로 진행한다. 단계 S131에서, 무선 단말기(STA1)는 GPS 위성으로부터 수신된 위성 신호를 처리하여 위치 정보를 산출한다. 단계 S132에서, 무선 단말기(STA1)는 어플리케이션에게 산출된 위치 정보를 제공한다.

<50> 단계 S110에서, GPS 수신기가 장착되지 않은 것으로 판별되면, 그 제어는 단계 S120으로 진행한다. 단계 S120에서 무선 단말기(STA1)는 무선 기지국(AP)에게 GPS 위성 정보 또는/그리고 위치 정보를 요청한다. 단계 S121에서 무선 단말기(STA1)는 무선 기지국(AP)으로부터 GPS 위성 정보 또는/그리고 위치 정보가 수신되었는 지의 여부를 판별한다. 만일 무선 기지국(AP)으로부터 GPS 위성 정보 또는/그리고 위치 정보가 수신되었으면 그 제어는 단계 S122로 진행한다. 단계 S122에서, 무선 단말기(STA1)는 무선 기지국(AP)과 무선 단말기(STA1) 사이의 거리를 추정한다. 무선 기지국(AP)과 무선 단말기(STA1) 사이의 거리를 추정하는 방법에는 신호 세기(signal strength) 분석 또는 TOA(time of arrival) 등이 있다. 신호 세기 분석 방법은, 무선 기지국(AP)이 전송한 신호가 무선 단말기(STA1)에 도달했을 때의 세기를 측정해서 무선 기지국(AP)과 무선 단말기(STA1) 사이의 거리를 계산하는 것이다. TOA는 무선 기지국(AP)이 전송한 데이터가 무선 단말기(STA1)에 도달하는데 소요된 시간을 분석하는 것이다.

<51> 단계 S123에서, 무선 단말기(STA1)는 무선 기지국(AP)으로부터 수신된 위치 정보와 추정된 거리를 어플리케이션으로 제공한다. 또는, 무선 단말기(STA1)가 무선 기지국(AP)으로부터 수신된 위치 정보와 추정된 거리 정보로부터 현재 위치를 산출해서 어플리케이션으로 제공한다.

<52> 단계 S121에서, 무선 기지국(AP)으로부터 위치 정보를 제공할 수 없음을 나타내는 신호가 수신되면 그 제어는 단계 S124로 진행한다. 단계 S124에서, 무선 단말기(STA1)는 어플리케이션에게 위치 정보를 제공할 수 없음을 알린다.

<53> 도 5는 도 2에 도시된 무선 기지국(AP)이 무선 단말기(STA1)의 요청에 응답해서 위치 정보를 제공하는 수순을 보여주는 플로우차트이다. 도 5를 참조하면, 단계 S200에서, 무선 기지국(AP)은 무선 단말기(STA1)로부터 위치 정보 요청이 수신되었는지의 여부를 판별한다. 무선 단말기(STA1)로부터 위치 정보 요청이 수신되면 그 제어는 단계 S210으로 진행한다.

<54> 단계 S210에서, 무선 기지국(AP)은 GPS 수신기(220)에 의해서 위치 정보를 산출할 수 있는지의 여부를 판별한다. 판별 결과, GPS 위성(100)으로부터 수신된 위성 신호로부터 위치 정보를 산출할 수 있으면 그 제어는 단계 S220으로 진행한다. 단계 S220에서, 무선 기지국(AP)의 GPS 수신기(200)는 GPS 위성(100)으로부터 수신된 위성 신호를 분석해서 위치를 계산하고, 계산된 위치 정보를 무선 송수신 장치(230)로 전달한다. 무선 송수신 장치(230)는 위치 정보를 IEEE802.11 규약에 적합한 패킷으로 구성해서 무선 단말기(STA1)에게 전송한다.

<55> 단계 S210에서, 위성 신호가 미약하거나 또는 다른 이유로 GPS 수신기(220)가 위성 신호를 수신하지 못하는 것으로 판별되면, 그 제어는 단계 S230으로 진행한다. 단계 S230에서, 무선 기지국(AP)은 위치 정보를 제공할 수 없음을 알리기 위한 신호를 패킷으로 구성해서 무선 단말기(STA1)에게 전송한다.

<56> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 통신 시스템에서, 무선 랜(wireless LAN) 환경에 있는 무선 기지국(또는 액세스 포인트)(AP)과 무선 단말기들(STA1-STAN4)이 위치 정보를 주고 받는 과정을 개념적으로 보여주고 있다. 도 6을 참조하면, 무선 기지국들(AP1-APn)은 유선으로 CGPU(Central GPS Processing Unit)와 연결된다. CGPU(400)는 GPS 위성(100)으로부터 위성

신호를 수신하기 위한 안테나(410)를 구비한다. 무선 기지국들(500\_1 – 500\_n)은 CGPU 인터페이스(510)와 무선 송수신 장치(520)를 포함한다. CGPU(400)는 CGPU 인터페이스(510)와 무선 송수신 장치(520)를 포함하며, 안테나(410)를 통해 수신된 위성 신호를 분석해서 GPS 정보 및 위치 정보를 산출하고, 산출된 GPS 정보 및 위치 정보를 무선 기지국들(500\_1 – 500\_n)로 전송한다. 무선 기지국들(500\_1 – 500\_n)은 각각 복수의 무선 단말기들과 통신한다. 즉, 무선 기지국(500\_1)은 무선 단말기들(STA11–STA1i)과 통신하고, 무선 기지국(500\_2)은 무선 단말기들(STA21–STA2j)과 통신하고 그리고 무선 기지국(500\_n)은 무선 단말기들(STAn1–STAnk)과 통신한다.

<57> 예컨대, 무선 단말기(STA11)가 무선 기지국(AP1)에게 위치 정보를 요청하는 경우 무선 기지국(AP1)은 다음과 같이 동작한다. 무선 기지국(AP1)의 CGPU 인터페이스(510)는 CGPU(400)로부터 수신되어서 내장 메모리(미 도시됨)에 저장된 GPS 정보 및 위치 정보를 무선 송수신 장치(520)로 전달한다. 무선 송수신 장치(520)는 GPS 정보 및 위치 정보를 패킷으로 구성해서 무선 단말기(STA11)로 전송한다.

<58> 도 7은 무선 기지국에 구비되는 CGPU 인터페이스와 무선 송수신 장치가 프로세서와 메모리를 공유해서 사용하는 경우를 예시적으로 보여주고 있다. 도 7을 참조하면, 무선 기지국들(600\_1 – 600\_n)은 CGPU 인터페이스(610), 무선 송수신 장치(620), 프로세서(630) 그리고 메모리(640)를 각각 구비한다. 프로세서(630)는 CGPU 인터페이스(610)를 통해 CGPU(410)로부터 수신된 GPS 정보 및 위치 정보를 메모리(640)에 저장하고, 무선 단말기들(STA11–STA1i) 중 어느 하나로부터 위치 정보 요청이 있을 때 메모리(640)에 저장된 GPS 정보 및 위치 정보를 무선 송수신 장치(620)를 통해 무선 단말기로 전송한다.

<59> 도 8은 도 6에 도시된 무선 기지국의 동작 수순의 일 예를 보여주는 플로우차트이다.

단계 S300에서, 무선 기지국(500)은 무선 단말기들(STA11-STA1i)로부터 위치 정보 요청이 수신되었는지의 여부를 판별한다. 판별 결과, 무선 단말기들(STA11-STA1i)로부터 위치 정보 요청이 수신되었으면 그 제어는 단계 S310으로 진행한다. 단계 S310에서, 무선 기지국(500)은 CGPU(400)로부터 제공된 위치 정보를 패킷으로 구성해서 위치 정보를 요청한 무선 단말기로 전송한다.

<60> 도 9는 무선 기지국과 무선 단말기 사이에 송수신되는 패킷의 포맷을 예시적으로 보여주고 있다. IEEE802.11 규약에 의하면, MAC(Medium Access Control) 프레임에서 프레임 컨트롤(Frame Control) 영역의 서브 타입(Subtype)은 4 비트로 구성되며, 프레임 바디(Frame Body)는  $2312 * 8$  즉, 18,496 비트로 구성된다. 도 9에 도시된 예에서는, 서브 타입에 위치 정보 요청 또는 응답 여부를 나타내는 타입을 정의하고, 프레임 바디에 위치 정보 요청 또는 응답 내용을 포함한다. 예를 들어, 무선 단말기가 무선 기지국으로 GPS 정보를 요청할 때 서브 타입에는 '1000'이 포함된다. 또, 무선 기지국이 무선 단말기로 GPS 위성 정보를 제공할 때 서브 타입에는 '1010'이 포함되고, 프레임 바디에는 GPS 위성 정보가 포함된다. 한편, 무선 단말기가 무선 기지국으로 위치 정보를 요청할 때 서브 타입에는 '1001'이 포함된다. 또, 무선 기지국이 무선 단말기로 위치 정보를 제공할 때 서브 타입에는 '1011'이 포함되고, 프레임 바디에는 위치 정보가 포함된다.

<61> 도 10은 무선 기지국과 무선 단말기 사이에 송수신되는 패킷의 다른 포맷을 보여주고 있다. 도 10을 참조하면, 프레임 바디 영역 중 상위 8 비트 즉, 헤더(header)에는 위치 정보 요청 또는 응답 여부를 나타내는 타입이 정의되고, 나머지  $2311 * 8$  비트들에는 위치 정보 요청 또는 응답 내용이 포함된다. 예를 들어, 무선 단말기가 무선 기지국으로 GPS 정보를 요청할

때 헤더에는 '11111111'이 포함된다. 또, 무선 기지국이 무선 단말기로 GPS 위성 정보를 제공할 때 서브 타입에는 '11111101'이 포함되고, 프레임 바디에는 GPS 위성 정보가 포함된다. 한편, 무선 단말기가 무선 기지국으로 위치 정보를 요청할 때 서브 타입에는 '11111110'이 포함된다. 또, 무선 기지국이 무선 단말기로 위치 정보를 제공할 때 서브 타입에는 '11111100'이 포함되고, 프레임 바디에는 위치 정보가 포함된다. 마지막으로, 무선 단말기가 위치 정보를 요청했음에도 불구하고 무선 기지국이 위치 정보를 제공할 수 없을 때 서브 타입에는 '11111011'이 포함된다.

<62>        도 11은 CDMA2000 규격의 L3 메시지 중 데이터 버스트 메시지(data burst message)를 사용하여 기지국(base)과 이동국(mobile station) 간에 GPS 위성 정보를 주고받는 프로토콜을 정의한 IS-801 표준을 보여주고 있다. IS-801 표준에 의하면, 최대 270 바이트(정확하게는 2,156 비트)로 모든 정보가 표현된다. IEEE802.11 규약에 따르면, 무선 기지국과 무선 단말기 사이에 주고 받을 수 있는 MAC(medium access control)의 최대 프레임 길이(frame length)는 헤더를 포함하여 2,346 바이트이고, 프레임 바디만도 2,312 바이트이다. 그러므로, IS-801 표준에서 정의하는 270 바이트의 정보는 IEEE802.11 규약에 따른 프레임 바디만으로도 충분히 전송될 수 있다. 그러므로, IS-801 표준에서 정의하는 방식으로 위치 정보 및 GPS 위성 정보를 구성해서 본 발명의 무선 기지국과 무선 단말기 사이에 송수신되는 패킷을 정의할 수 있다.

<63>        도 12는 GPS 수신기를 구비하지 않은 무선 기지국과 무선 단말기를 포함하는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 통신 시스템을 보여주고 있다. 도 12를 참조하면, 무선 기지국(700)은 자신의 위치 정보를 저장하기 위한 메모리(720)를 구비한다. 무선 기지국(700) 내의 무선 송수신 장치(710)는 무선 단말기(STA1)로부터 위치 정보 요청이 수신되면 메모리(720)에 저장된 자신의 위치 정보를 무선 단말기(STA1)에게 제공한다.

<64> 도 13에 도시된 무선 기지국(800)의 무선 송수신 장치(810)는 도 12에 도시된 무선 송수신 장치(710)와 달리 프로세서를 내장하지 않는다. 그러므로, 무선 기지국(800)은 프로세서(820)를 더 포함한다. 무선 송수신 장치(810)는 무선 단말기(STA1)로부터 위치 정보 요청이 수신되면, 프로세서(820)에게 위치 정보를 제공해 줄 것을 요구한다. 프로세서(820)는 무선 송수신 장치(810)의 요구에 응답해서 메모리(830)에 저장된 위치 정보를 무선 송수신 장치(810)에게 전달한다. 무선 송수신 장치(810)는 프로세서(820)를 통해 제공된 위치 정보를 패킷으로 구성해서 무선 단말기(STA1)에게 전송한다.

<65> 도 14는 도 13에 도시된 무선 기지국(700)의 동작 수순을 보여주고 있다. 먼저, 단계 S400에서, 무선 송수신 장치(710)는 무선 단말기(STA1)로부터 위치 정보 요청이 수신되었는지의 여부를 판별한다. 만일 위치 정보 요청이 수신되면 그 제어는 단계 S410으로 진행한다. 단계 S410에서 무선 송수신 장치(710)는 메모리에 저장되어 있는 위치 정보를 독출해서 패킷으로 구성하고, 패킷을 무선 단말기(STA1)에게 전송한다.

<66> 본 발명의 상세한 설명에서는 무선랜 환경의 통신 시스템을 일 예로서 설명하였으나, 본 발명은 다양한 통신 환경에서 동작할 수 있다.

<67> 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블루투스 환경의 통신 시스템을 보여주고 있다. PICONET 내의 슬래브 장치들(SL1-SL4)은 마스터 장치(M)와 블루투스에서 정의하는 방식으로 무선으로 통신한다. 단, 마스터 장치(M)는 GPS 위성(100)으로부터의 위성 신호를 수신하기 위한 GPS 수신 장치(미 도시됨)를 포함하며, GPS 수신 장치와 연결된 안테나(미 도시됨)는 언제든지 위성 신호를 수신 할 수 있도록 건물의 외부에 위치한다. 마스터 장치(M)는 슬래브 장치들(SL1-SL4) 중 어느 하나로부터 위치 정보 요청이 수신되면, GPS 위성(100)으로부터 제공된 자신의 위치 정보를 해당 슬래브 장치로 제공한다. 그러므로, 슬래브 장치들(SL1-SL4)이 GPS

위성(100)으로부터의 위성 신호를 수신할 수 없는 실내에 있더라도 마스터 장치(M)를 통해 슬래브 장치의 위치를 알 수 있다.

<68> 예시적인 바람직한 실시예를 이용하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명의 범위는 개시된 실시예들에 한정되지 않는다는 것이 잘 이해될 것이다. 오히려, 본 발명의 범위에는 다양한 변형 예들 및 그 유사한 구성들이 모두 포함될 수 있도록 하려는 것이다. 따라서, 청구범위는 그러한 변형 예들 및 그와 유사한 구성들 모두를 포함하는 것으로 가능한 폭넓게 해석되어야 한다.

#### 【발명의 효과】

<69> 이와 같은 본 발명에 의하면, 단말기가 위성 신호를 수신하기 어려운 환경에 놓여있거나 또는 위성 신호 수신기를 구비하지 않더라도, GPS 위성 신호를 항상 수신할 수 있는 기지국을 통하여 단말기의 위치를 알 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

무선 통신 시스템에 있어서:

무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국; 그리고

상기 무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 무선 단말기를 포함하되,

상기 무선 기지국은 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 무선 단말기로 위치 정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 무선 기지국은 GPS(Global Positioning System) 위성으로부터 위성 신호를 수신하기 위한 GPS 수신기를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,

상기 무선 기지국은, 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 GPS 수신기에서 수신된 위성 신호를 분석하고, 위치 정보를 산출해서 상기 무선 단말기로 제공하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 무선 기지국과 상기 무선 단말기 사이에 송수신되는 신호는 IEEE802.11 규격을 따르는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서,

상기 무선 기지국은 위치 정보를 저장하는 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

상기 무선 기지국은, 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 메모리에 저장된 위치 정보를 상기 무선 단말기로 제공하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 7】**

제 1 항에 있어서,

GPS(Global Positioning System) 위성으로부터 위성 신호를 수신하고, 수신된 위성 신호로부터 위치 정보를 산출하고, 그리고 산출된 위치 정보를 유선으로 상기 무선 기지국으로 전달하는 GPS 기지국을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 8】**

제 7 항에 있어서,

상기 무선 기지국은 상기 무선 단말기로부터의 요청에 응답해서 상기 GPS 기지국으로부터 수신된 위치 정보를 상기 무선 단말기로 제공하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 9】**

무선 통신망을 통하여 무선 기지국과 통신하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법에 있어서:

무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 단계와;

상기 무선 기지국으로부터 위치 정보를 수신하는 단계와;

상기 무선 기지국과의 거리를 추정하는 단계; 그리고

수신된 위치 정보와 상기 추정된 거리로부터 현재 위치를 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법.

#### 【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 무선 단말기는 GPS(Global Positioning System) 위성으로부터 위성 신호를 수신하기 위한 GPS 수신기를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법.

#### 【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 단계는,

상기 GPS 수신기가 상기 위성 신호를 수신할 수 있는지의 여부를 판별하는 단계와;

상기 GPS 수신기가 상기 위성 신호를 수신할 수 없을 때 상기 무선 기지국에게 위치 정보를 요청하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법.

#### 【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 무선 기지국에게 GPS 정보를 요청하는 단계; 그리고

상기 무선 기지국으로부터 GPS 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법.

**【청구항 13】**

제 12 항에 있어서,

상기 무선 기지국과 상기 무선 단말기 사이에 송수신되는 신호는 IEEE802.11 규격을 따르는 것을 특징으로 하는 무선 단말기의 위치 정보 획득 방법.

**【청구항 14】**

위성 신호를 수신하기 위한 GPS(Global Positioning System) 수신기를 구비하고, 무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국이 상기 무선 단말기에게 위치 정보를 제공하는 방법에 있어서:

상기 무선 단말기로부터 위치 정보 요청을 수신하는 단계와;

상기 GPS 수신기로부터 수신된 위성 신호로부터 위치 정보를 산출하는 단계; 그리고

상기 산출된 위치 정보를 상기 무선 단말기에게 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 기지국의 위치 정보 제공 방법.

**【청구항 15】**

제 14 항에 있어서,

상기 무선 단말기로부터 GPS 정보 요청을 수신하는 단계; 그리고

상기 GPS 수신기로부터 수신된 GPS 정보를 상기 무선 단말기로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 기지국의 위치 정보 제공 방법.

**【청구항 16】**

위치 정보를 저장한 메모리를 구비하여, 무선 통신망을 통하여 무선 단말기와 통신하는 무선 기지국이 상기 무선 단말기에게 위치 정보를 제공하는 방법에 있어서:

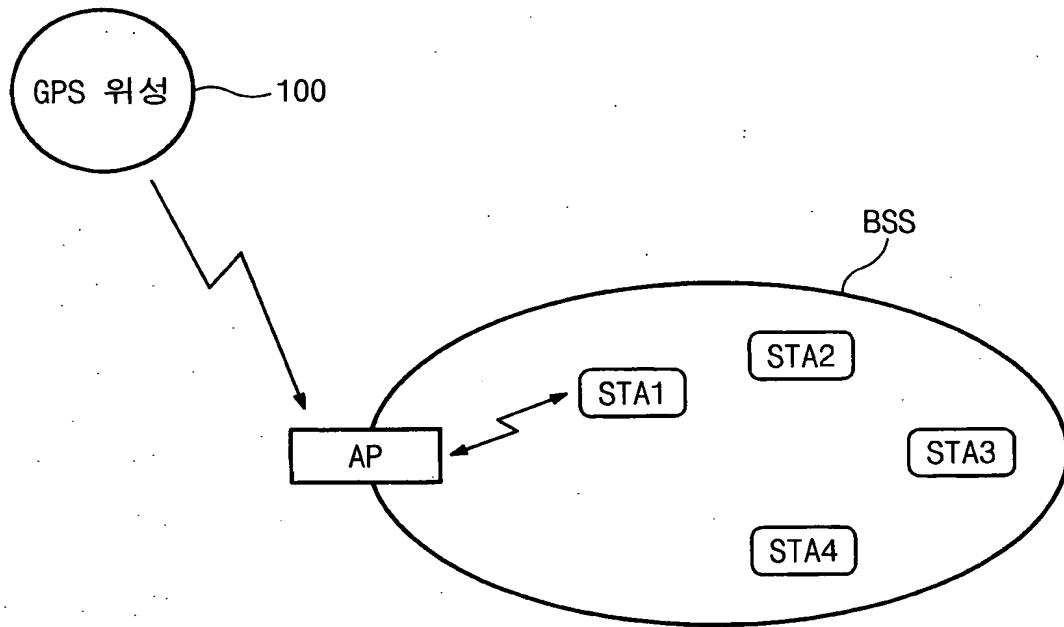
상기 무선 단말기로부터 위치 정보 요청을 수신하는 단계와;

상기 메모리에 저장된 위치 정보를 독출하는 단계; 그리고

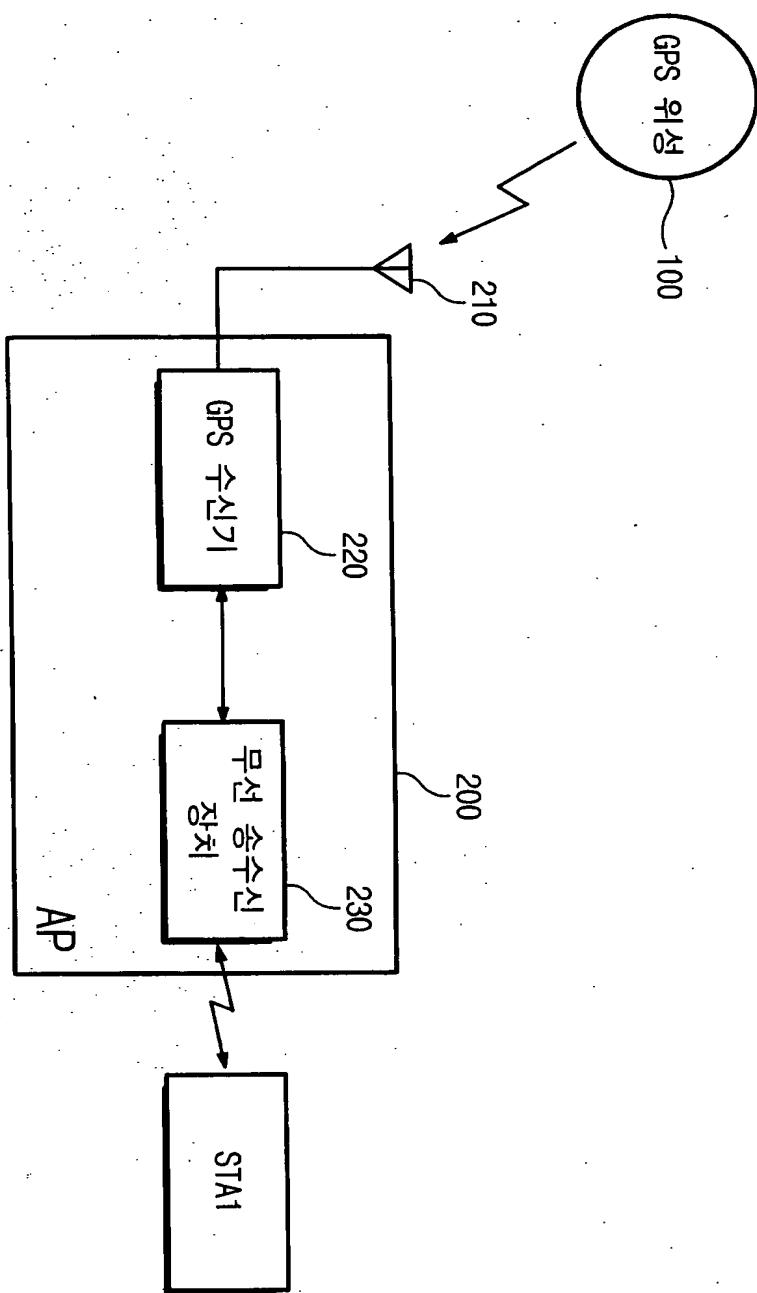
상기 독출된 위치 정보를 상기 이동통신 단말기에게 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 기지국의 위치 정보 제공 방법.

## 【도면】

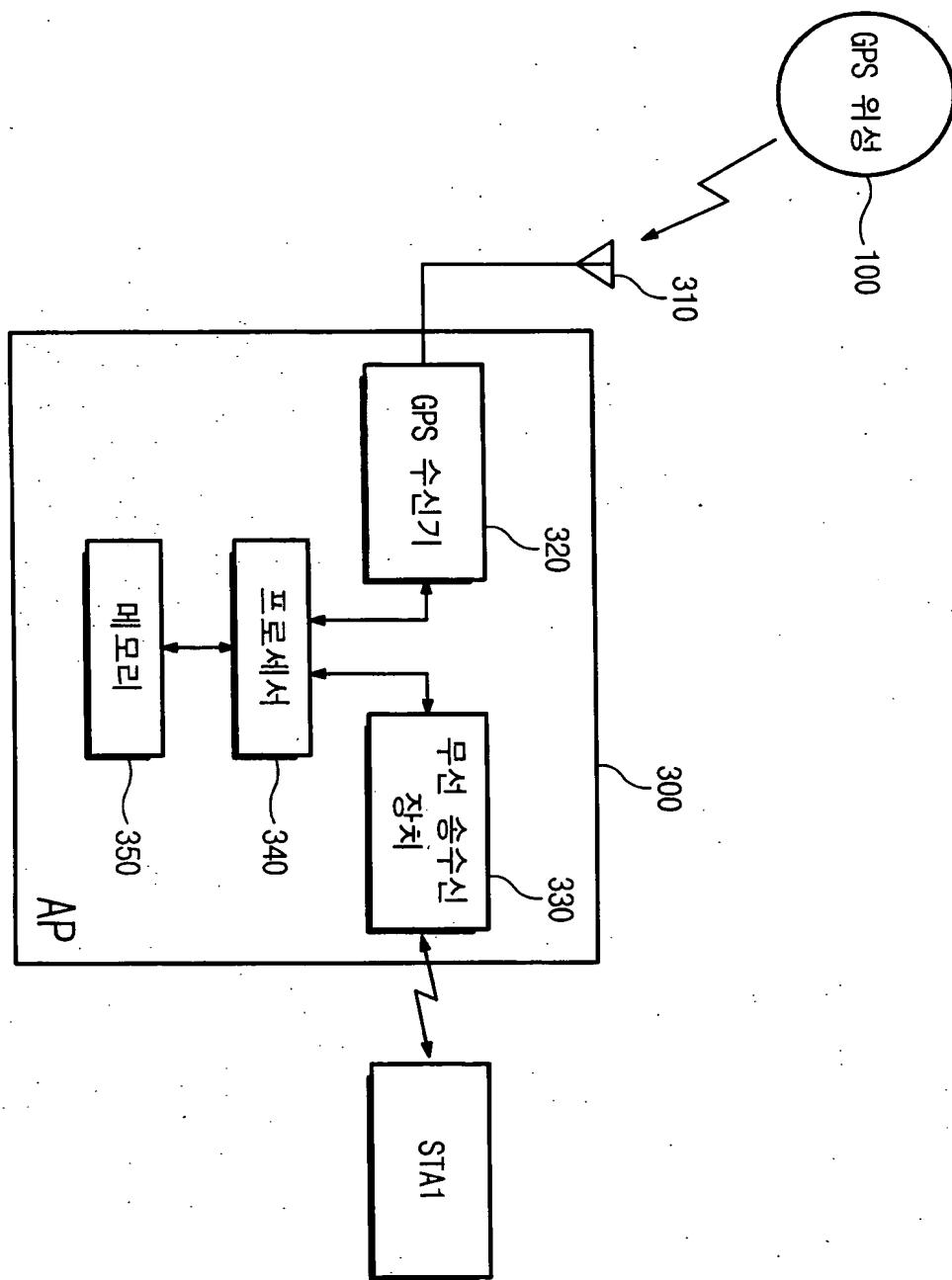
【도 1】



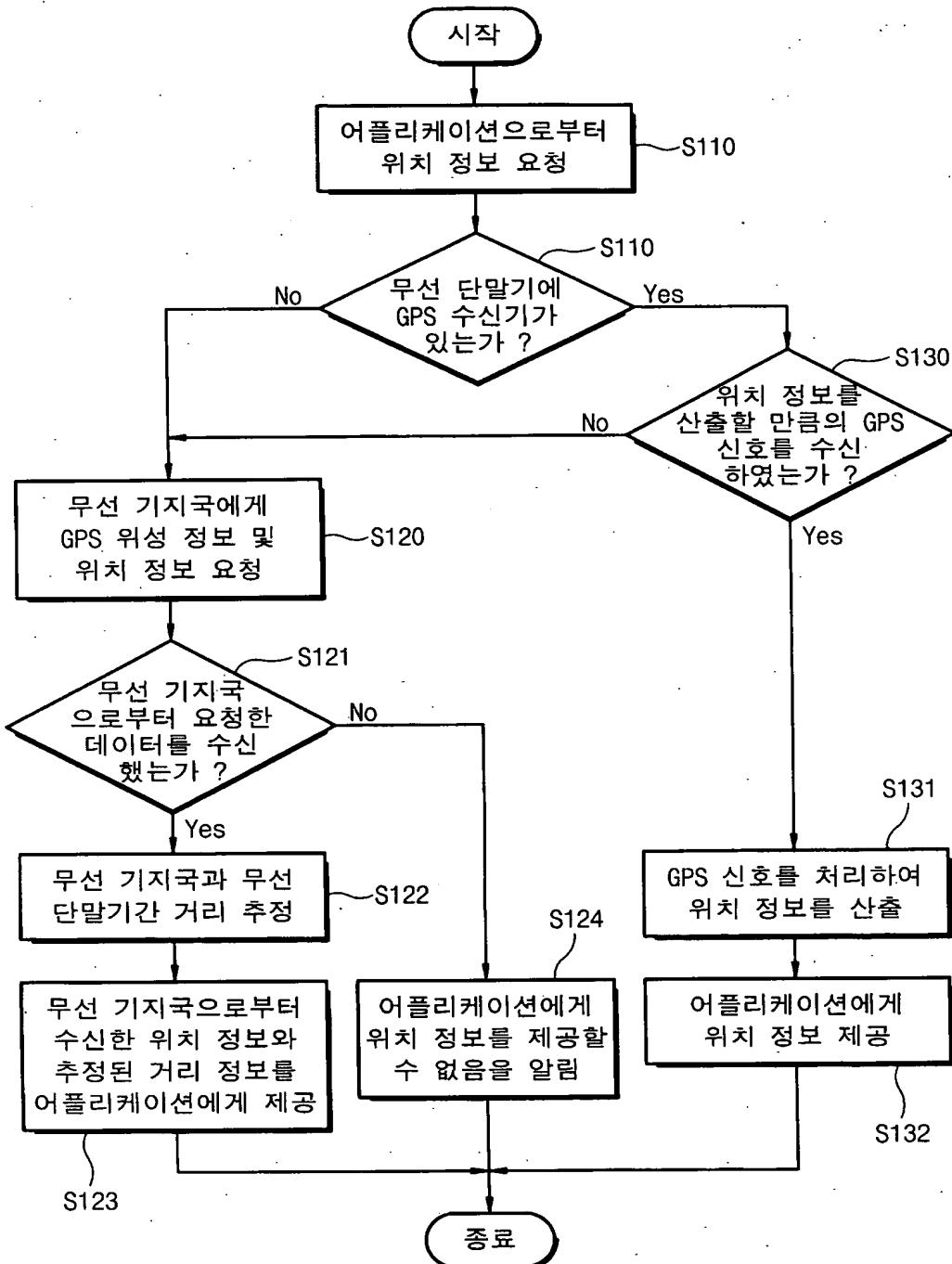
【도 2】



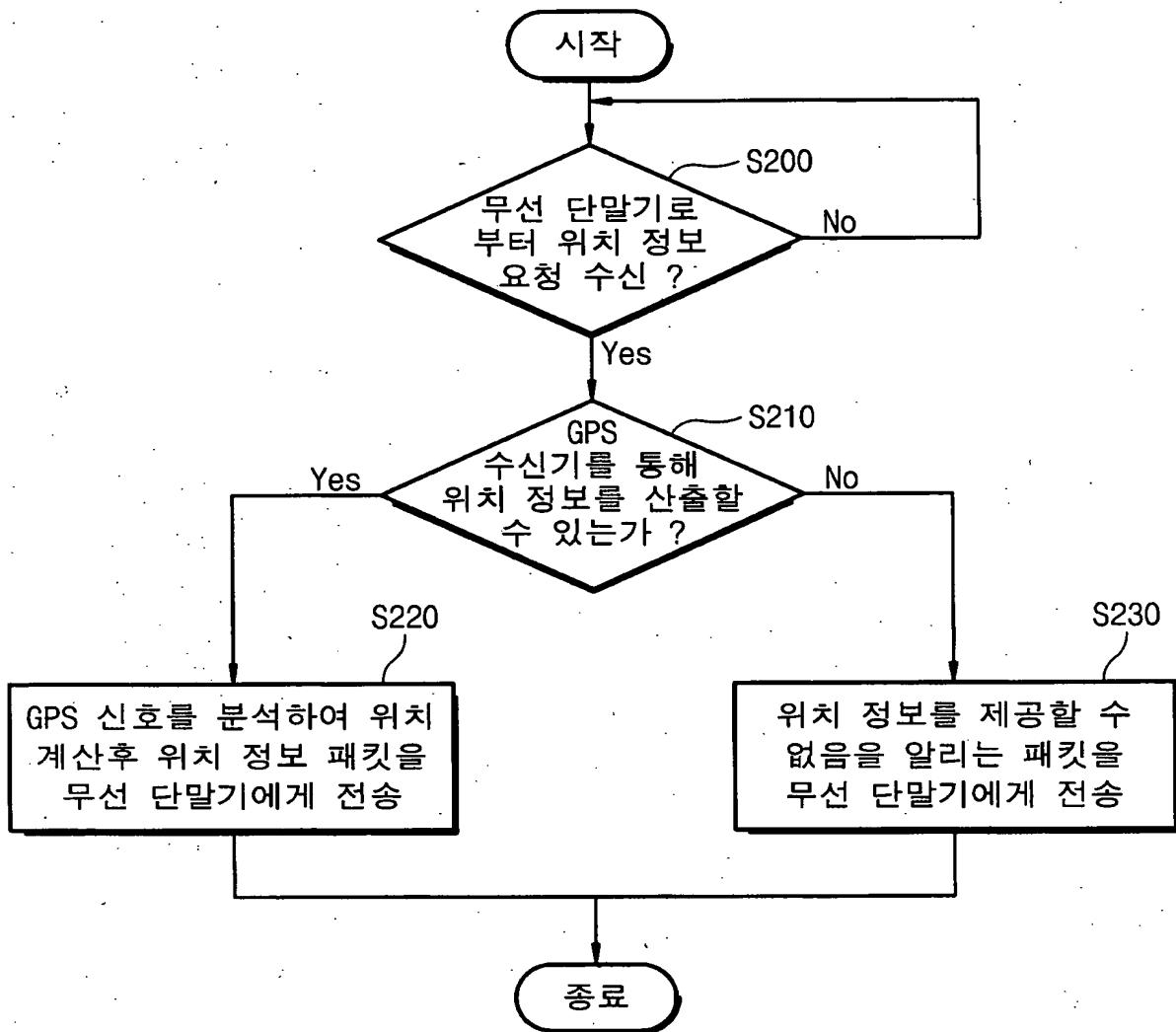
【도 3】



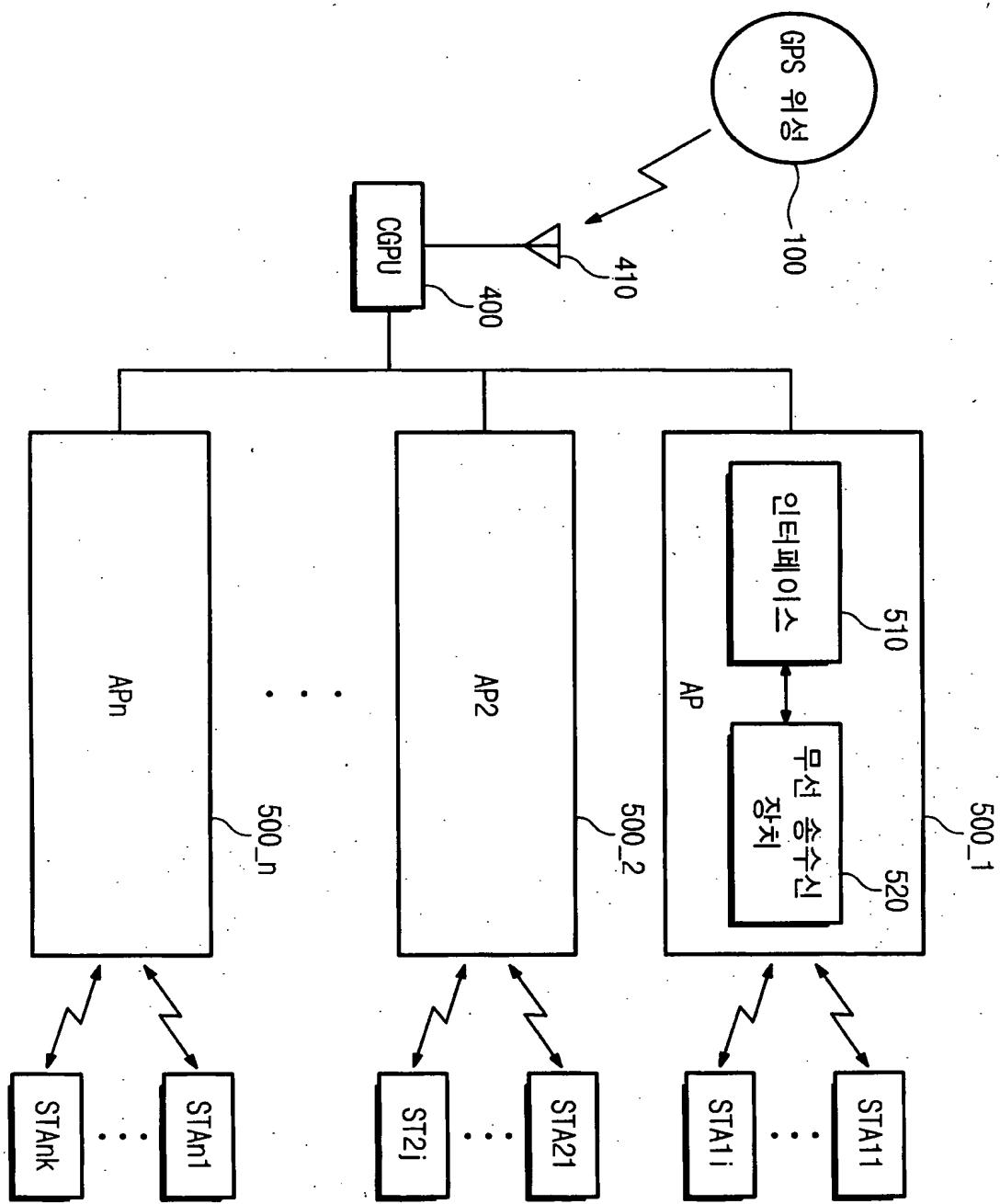
【도 4】



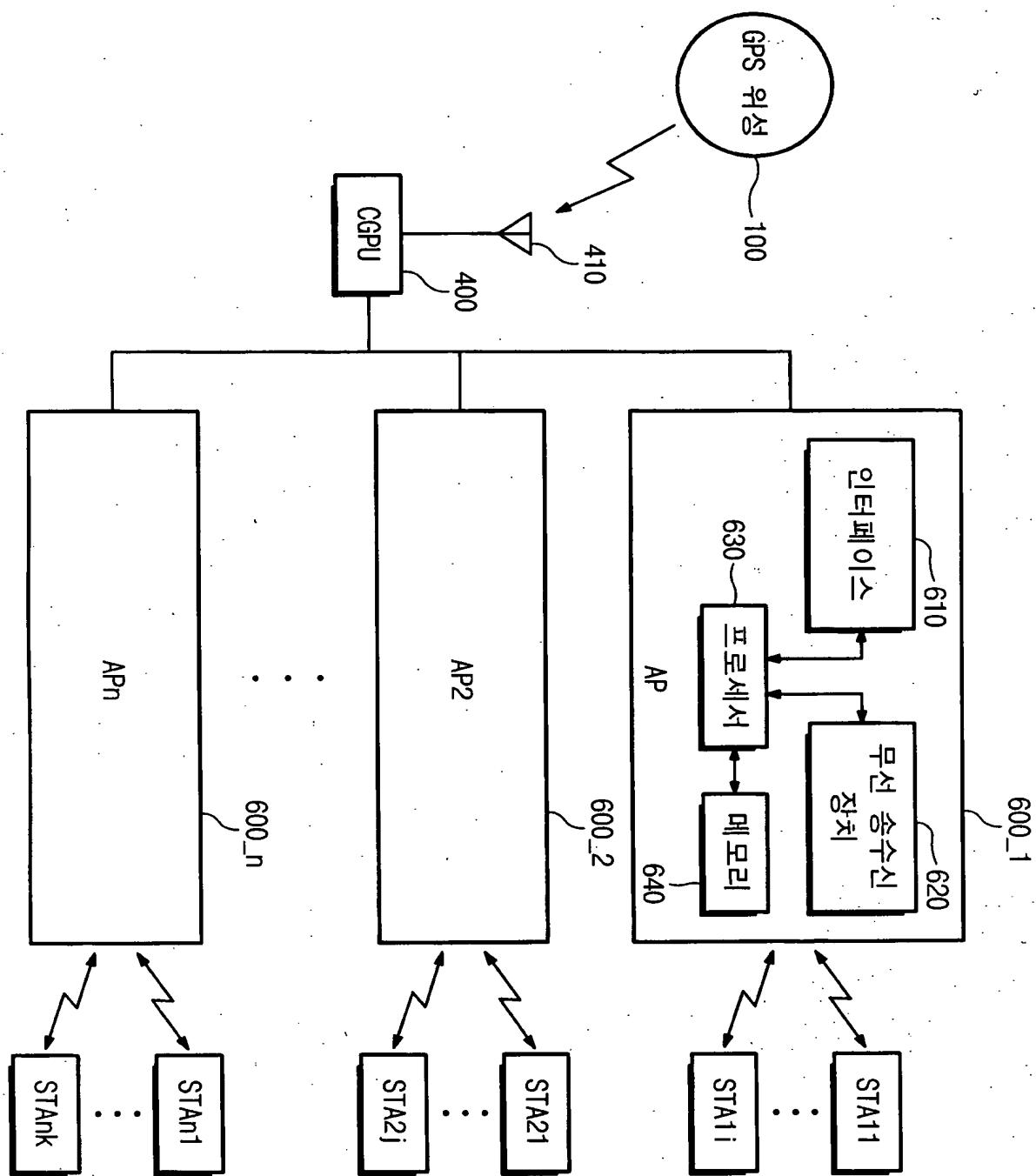
【도 5】



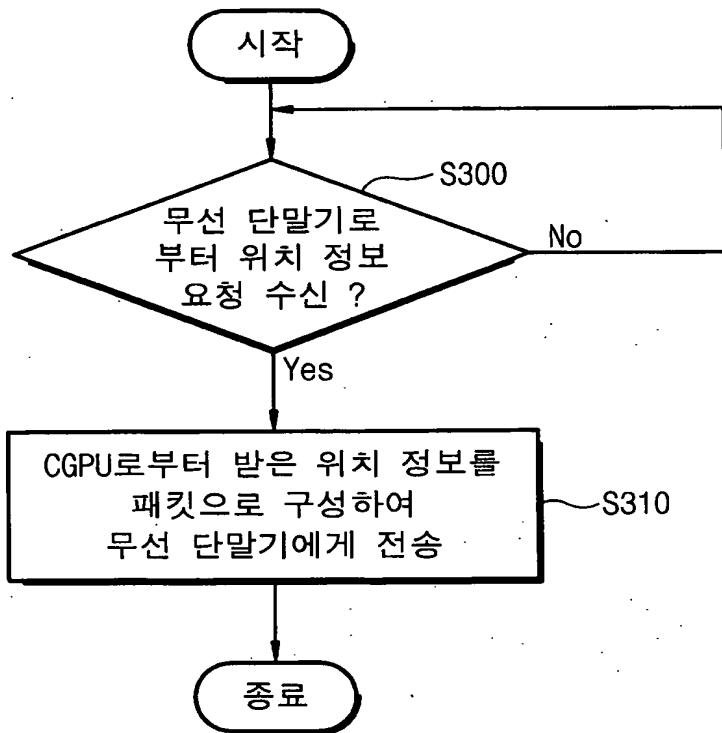
【도 6】



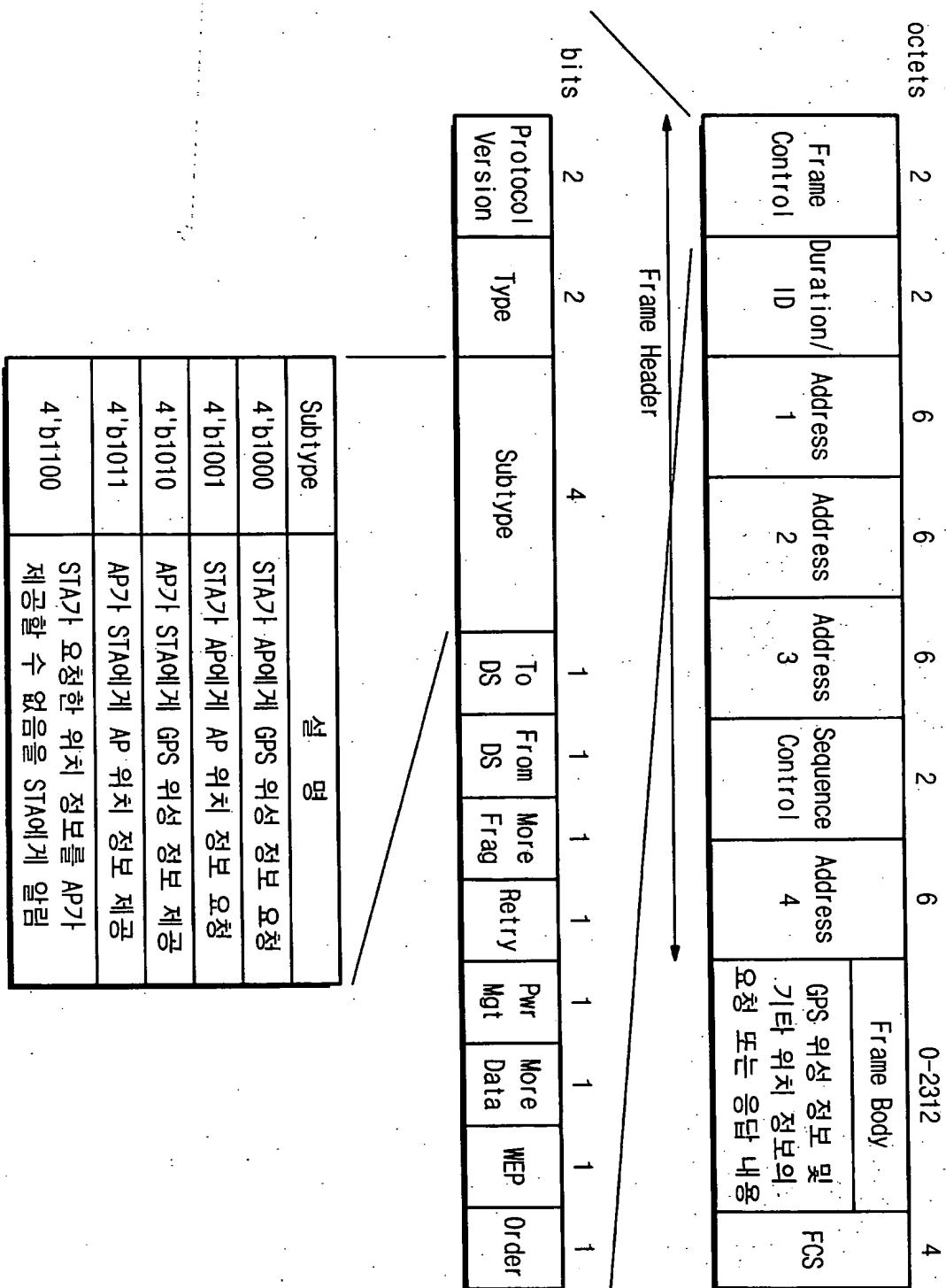
【도 7】



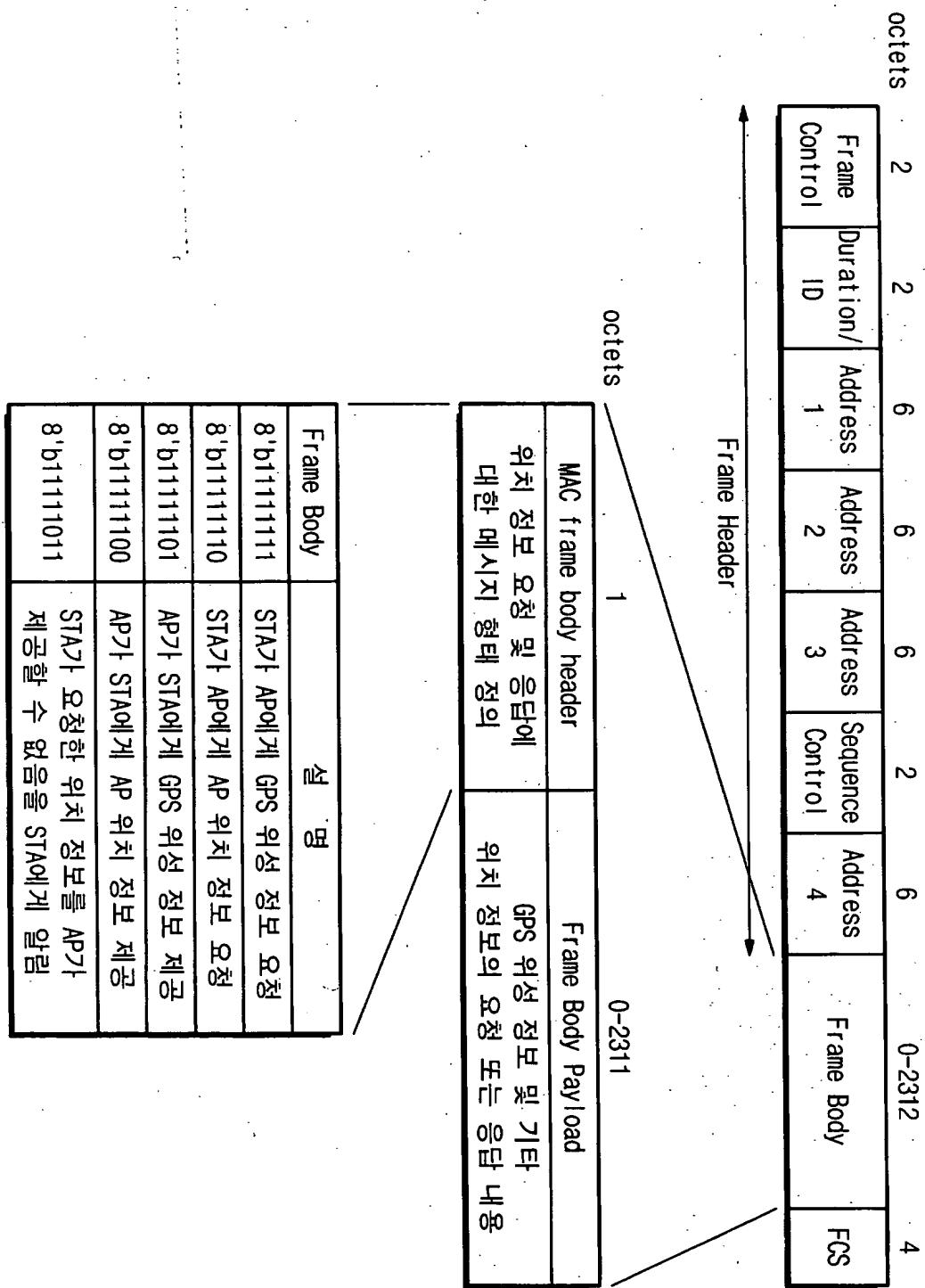
【도 8】



【보 9】



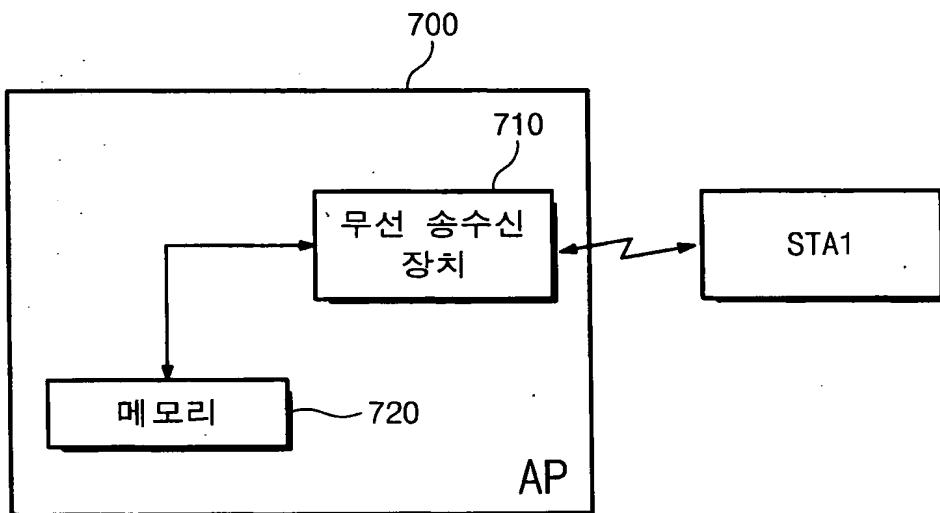
【도 10】



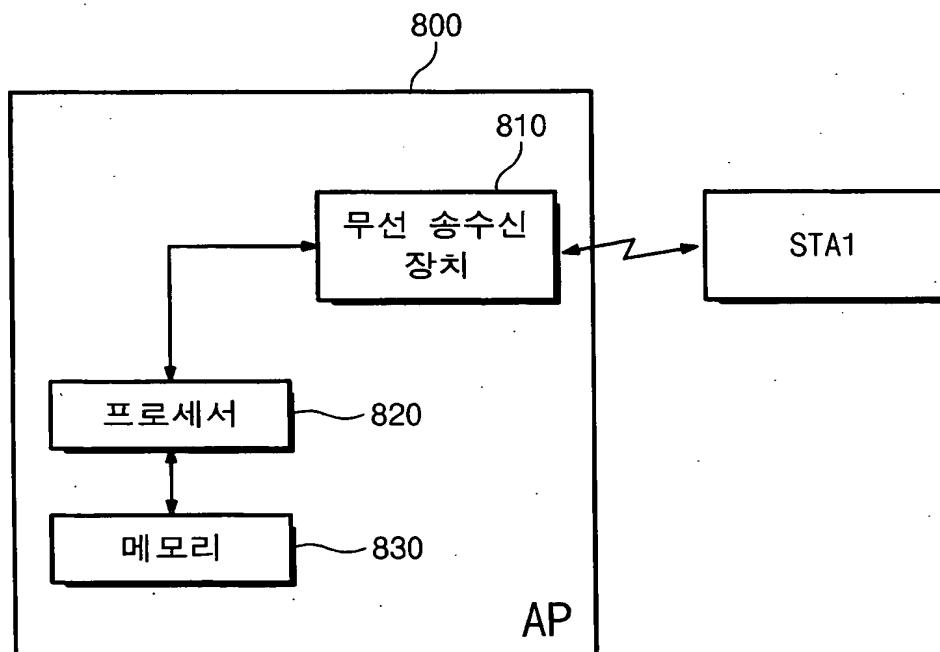
### 【도 11】

CHARi										bits	
MSG_N MBER	BURST_ TYPE	MUM_ MSGS	MUM_ FIELDS	SESS_ START	SESS_ END	SESS_ SOURCE	SESS_ TAG	PD_MSG _TYPE	NUM_ REQ	NUM_R ESPON SES	requests or responses

【도 12】



【도 13】

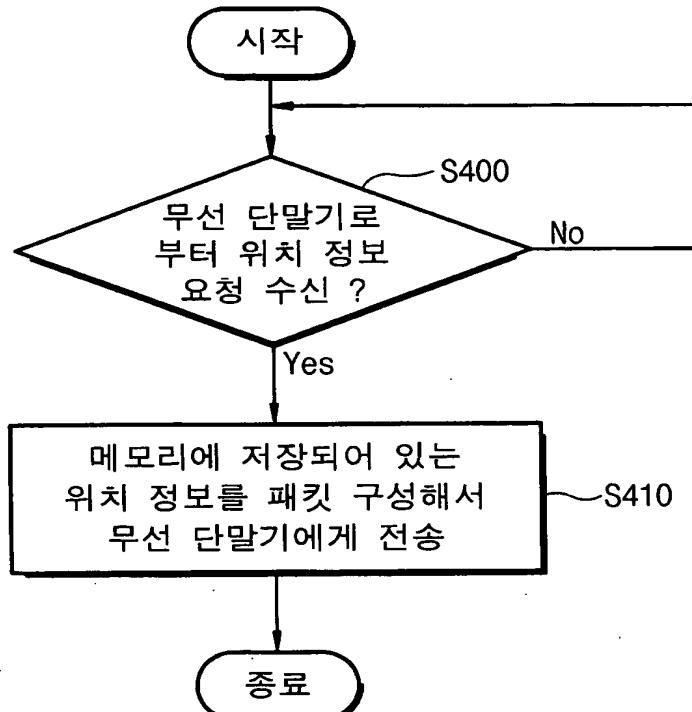




20030005837

출력 일자: 2003/11/28

【도 14】



【도 15】

